

GPS 위치정보를 이용한 멀티미디어 관광 콘텐츠 제공 서비스

김영철^{*}, 김상태, 차현철, 김현덕
경북대학교 전자전기컴퓨터학부

Multimedia Tour Contents Service System Employing GPS-based Location Information

Young Cheol Kim^{*}, Sang Tae Kim, Hyun Deok Kim
Kyungpook National University
E-mail : hyundkim@ee.knu.ac.kr

요 약

위치기반 서비스는 사용자의 위치를 자동으로 인식하여 사용자의 위치를 고려한 맞춤형 서비스를 제공하며, 일반적으로 위치정보 획득을 위해 GPS(Global Positioning System)를 이용하고 있다. 본 논문에서는 GPS 수신기를 통해 수신된 정보로부터 차량의 위치정보를 인식하고, 이를 사전에 설정된 관광 차량의 이동경로와 비교 분석하여 안내 방송이 필요한 각 관광지까지의 거리와 소요시간 등을 실시간으로 인식한다. 또, 이러한 인식결과를 이용하여 사전 또는 실시간으로 설정된 관광지의 멀티미디어 관광 콘텐츠를 영상과 음성으로 재생하여 관광객에게 제공하게 된다. 특히, 각각 사용 언어가 다른 사용자가 동시에 서비스를 이용하더라도 별도의 음성채널을 통하여 서비스를 제공하며, 사용자 수신기에서 채널을 선택하여 이용하므로 사용자 편의성을 높일 수 있다.

1. 서론

위치기반 서비스는 이동통신망이나 GPS장치 등을 통해 수집된 위치정보를 이용하여 사용자에게 다양한 서비스를 제공하는 기술로 정의된다. 이러한 위치기반 서비스는 정보통신 기술의 발달에 따라 다양한 산업분야에 활용되어 사용자의 요구에 따른 맞춤형 서비스로 진화하고 있다. 일반적으로 위치정보 획득을 위해 GPS장치를 이용하고 있으며 가장 단순한 형태는 차량용 네비게이션 등이

있다. 최근에는 지능형 인식 기술을 활용하여 복합적인 정보를 제공할 수 있는 융합형 서비스로 진화하고 있다[1].

최근에는 관광 서비스 분야에서도 다양한 IT융합기술을 활용하여 서비스 만족도를 높이기 위한 새로운 모델들이 도입되고 있는데, 이는 사용자의 서비스 만족도 뿐만 아니라 관리의 효율성 및 경쟁력을 강화하기 위한 필수적인 요소로 부각되고 있다. 특히 관광 서비스 분야의 대표적인 예로 관

광 콘텐츠의 효과적인 전달을 예를 들 수 있다. 실제로 도심지역에서 운영하는 시티투어 등과 같은 차량을 이용한 관광서비스는 관광 콘텐츠의 전달 방법으로 관광지에 따라 가이드의 육성 또는 녹음 방송, 책자 형태 등의 단편적인 매체를 통한 서비스만이 제공되고 있다. 이는 가이드의 숙련도에 의존적이고, 방송시스템의 조작에 따르는 불편함이 존재하게 된다. 또한 이러한 단편적인 매체의 전달은 이용자의 서비스 만족도 향상 및 경쟁력 강화에 제한적이다. 이러한 문제점을 개선하기 위해 본 논문에서는 차량의 위치 정보를 인식하여 별도의 조작 없이 멀티미디어 관광 콘텐츠를 자동으로 제공할 수 있는 지능형 시스템을 제시하였다. 특히, 영상과 음성으로 구성된 멀티미디어 콘텐츠를 다국어(한, 중, 일, 영)로 제공함으로써 고품질의 관광서비스 제공이 가능하도록 하는 특징이 있다.

2. 본론

개발된 시스템은 GPS수신기로부터 차량의 이동에 따른 위경도 좌표를 실시간으로 수신한다. 수신된 위경도 좌표로부터 차량의 현재위치를 인식하여 사전에 설정된 관광 차량의 이동경로와 비교 분석하여 각 관광지까지의 거리와 소요시간 등을 실시간으로 인식한다. 인식된 정보를 바탕으로 사전에 설정된 지점에 차량이 진입하는 경우에 멀티미디어 관광 콘텐츠를 관광객에게 제공하게 된다. 이때 동영상 콘텐츠는 HD급 LCD TV를 통해 재생되며, 음성 콘텐츠는 UHF 대역의 음성송신기 통해서 다중화되어 송출하게 된다. 이러한 다국어(한, 중, 일, 영) 음성 콘텐츠는 별도의 통역 과정 없이 사용자가 자신에게 필요한 언어를 선택함으로써 관광 안내 정보를 제공받을 수 있다. 특히, 다중화된 음성 콘텐츠는 각각 사용 언어가 다른 사용자가 동시에 서비스를 제공받을 수 있어 사용자의 편의성을 높일 수 있다.

개발된 시스템의 하드웨어 구성은 그림 1과 같

다. 차량의 위경도 좌표를 수신하기 위한 GPS수신기, 영상과 음성의 멀티미디어 콘텐츠의 재생과 차량의 이동경로를 분석 등의 기능을 수행하는 멀티미디어서버, 다국어 음성 콘텐츠를 다중화하여 제공하기 위한 UHF대역 무선 송신기, 동영상 콘텐츠를 제공하기 위한 LCD TV로 구성된다.

4개 국어의 음성 콘텐츠를 제공하기 위해 UHF 대역 음성송신기 4채널을 사용하였으며, 영상 콘텐츠와 별도로 외국어 음성 콘텐츠의 추가에 따라 UHF대역 16채널까지 확장하여 다중화가 가능하므로, 최대 16개 국어의 음성 콘텐츠를 동시에 서비스할 수 있도록 확장성을 높였다.

또한, 차량에 장착되어 운영되는 시스템의 특성을 고려하여 개발된 시스템은 저발열의 부품을 사용하여 팬이 없는 형태로 구성하였으며, 이는 차량 운행에 따른 진동과 충격에 따른 오작동을 최소화하기 위해 시스템 설계에 고려하였다.

시스템의 전원공급장치는 직류전원으로 공급되는 차량 전원환경과 시스템 운영의 편의성 향상을 위해서 차량 시동장치의 ACC신호와 연동하여 차량의 시동을 켜는 경우 자동으로 시스템을 시작하며, 시동을 끄는 경우 시스템을 종료하도록 전원 공급장치를 구성하였다.

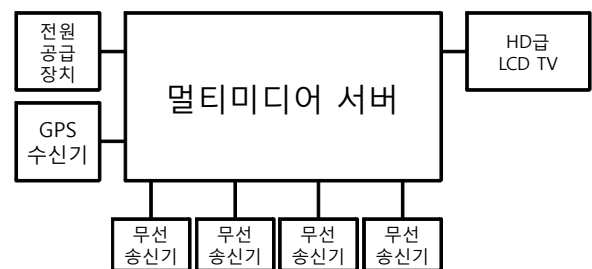


그림 1. 전체 시스템 하드웨어 구성도

개발된 시스템에서 차량의 위치정보를 식별하기 위해 GPS 수신기로부터 받은 NMEA (National Marine Electronics Association) 데이터의 WGS-84 좌표(X, Y, Z)를 실제로 우리나라에서 사용하는 동경좌표계(베셀타원체)의 위도 및 경도,

고도 좌표(λ , ϕ , h)로 변환하기 위해서 다음의 수식을 사용한다[2], [3].

$$X = (N+h)\cos\phi\cos\lambda$$

$$Y = (N+h)\cos\phi\sin\lambda$$

$$Z = \left(\frac{b^2}{a^2}N+h\right)\sin\phi$$

ϕ (위도), λ (경도), h (고도)는 동경좌표계의 좌표이며, a 는 지구 타원체의 장반경, b 는 단반경, N 은 곡률반지름을 나타낸다.

변환된 동경좌표계의 차량 위치좌표로 각 관광지까지의 거리를 계산하게 된다. 이때 두 지점간의 거리 계산은 소다노 공식을 사용하였다. 지구 타원체 상의 두지점에 대한 측지위도와 측지경도를 입력값으로 두 점 사이의 측지선 거리를 구하는 방법으로 실제 계산식에 의한 오차는 허용 가능한 범위이므로 고려하지 않았다.

GPS 위치정보를 이용하여 멀티미디어 관광 콘텐츠를 제공하기 위한 멀티미디어 서버의 응용프로그램은 그림 2와 같은 순서로 동작하게 된다. 본 프로그램은 GPS 데이터 처리부와 모드선택에 따른 관광안내 모드와 관리자 모드로 구성된다. 시스템이 시작되면 GPS 수신기로 송신된 NMEA 데이터는 위도 및 경도, 고도 좌표를 변환하여 각 관광지까지의 거리를 계산한다. 다음 단계로 관리자에 의한 관리자 모드의 요청이 없는 경우 자동으로 관광안내 모드로 진입하게 된다. 관광안내 모드의 경우 관리자 모드에서 등록된 관광지의 위치정보를 바탕으로 현재 차량위치와의 거리와 소요시간 등을 실시간으로 모니터링하며, 이와 동시에 멀티미디어 서버는 관리자의 사전 설정에 의해 입력된 관광코스에 관한 정보 등과 같은 멀티미디어 콘텐츠를 반복적으로 제공한다. 입력된 관광지 와 차량 간의 거리가 설정된 지점을 통과하게 되면 도착 예정인 관광지에 대한 안내방송을 송출하게 된다. 하나의 목적지를 통과한 차량은 다음 목적지에 대한 거리분석을 통하여 상기의 동작을 반복적으로 수행한다.

관광지의 추가 및 수정, 삭제와 콘텐츠의 관리 는 별도의 관리자 모드를 제공하여 유지보수의 편의성을 높였다. 관리자 모드는 관광지의 위도, 경도, 고도의 좌표정보를 실시간으로 변환된 좌표정보로 설정할 수 있으며, 또한 임의로 사용자에게 의해 설정할 수도 있다. 멀티미디어 콘텐츠의 추가 및 삭제 또한 관리자에 의해서 임의로 설정하여 저장경로를 서버에서 관리하게 된다.

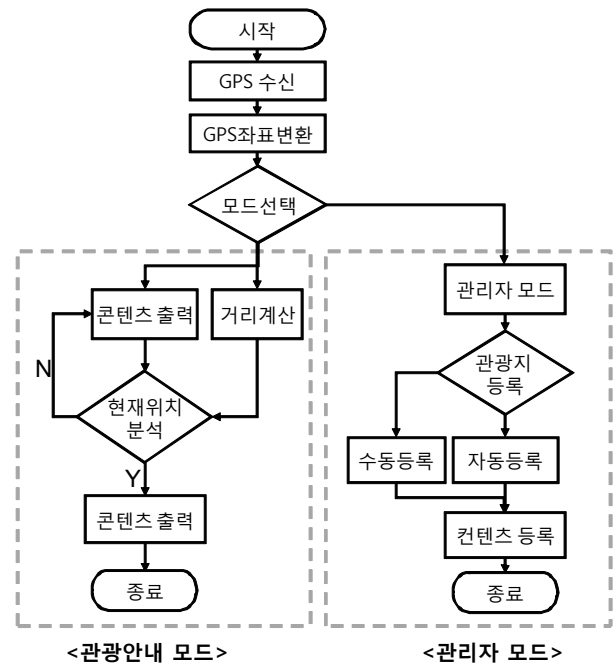


그림 2. 시스템 동작 순서도

3. 구현결과

제작된 시스템을 실제로 시티투어 관광버스에 탑재하여 구현하였다. 관광버스에 장착된 대형 LCD TV를 영상 콘텐츠를 재생하기 위한 화면으로 사용하였다. 또한, 차량용 직류전원을 연결하여 관광버스의 시동 유무에 따라 시스템이 작동되도록 부착하였다. 작동 중인 시스템은 설정된 목적지에 도달하기 전까지 다양한 관광 콘텐츠를 반복적으로 재생하며 설정된 목적지에 도착하기 직전에는 목적지 안내 콘텐츠가 재생되므로 실제로 프로그램의 실행화면과는 무관하게 연속적인 멀티미디어 콘텐츠만 제공받게 된다. 실제로 멀티미디어

콘텐츠가 재생되는 백그라운드 프로그램으로 그림 3과 같은 화면으로 구성된다. 그림 3의 우측화면은 실제 운행되고 있는 차량의 위치 정보와 설정된 관광지들의 위치 정보와 거리계산 결과를 나타내며 관광지까지의 계산된 거리에 따라 다음 관광지 목록이 자동정렬 된다. 하단화면은 4개 국어로 제공되는 음성 콘텐츠 출력 상황, GPS 수신기의 데이터를 나타낸다.

그림 4는 시스템 관리자의 별도 조작에 의해 관광지 및 콘텐츠 등록을 위한 관리자 모드이다. 상단화면은 등록된 관광지의 목록을 나타낸다. 관광지의 GPS 좌표를 자동으로 등록할 수 있으며, 멀티미디어 콘텐츠의 저장경로를 지정한다. 또한, 하단화면의 경우, 특정 관광지의 GPS 좌표를 수동으로 등록할 경우 좌표를 직접 입력할 수 있다.



그림 3. 관광안내 모드 실행 화면



그림 4. 관리자 모드 실행 화면

4. 결론

제안된 시스템은 GPS 위치정보를 이용하여 멀티미디어 관광 콘텐츠를 제공할 수 있는 지능형 관광안내 서비스를 구현하였다. 본 논문에서 개발한 시스템을 차량에 장착하여 관광지를 경유하는 시티투어에 활용할 경우 별도의 관광 가이드의 안내와 기기의 조작에 무관하게 능동적인 관광 콘텐츠 서비스를 구축할 수 있다. 또한, 차량에 장착되는 시스템의 특성을 고려하여 진동 및 충격에 견딜 수 있도록 제작 되었다. 따라서 본 시스템은 관광 서비스 분야의 차량용 시티투어 뿐만 아니라 위치정보 인식을 기반으로 한 멀티미디어 콘텐츠 서비스 분야에서 다양하게 활용할 수 있다. 지능형 인식 기술을 활용한 본 시스템의 도입은 서비스 만족도 향상, 관리의 효율성 및 경쟁력 강화에 큰 기여를 할 것으로 기대할 수 있다.

본 연구는 BK21사업과 교육과학기술부와 한국 산업기술진흥원의 지역혁신인력양성사업으로 수행된 연구결과임.

[참고문헌]

- [1] 손석보, “GPS 단말 장치 기술 동향,” 전자정보센터 산업동향분석, 2009.
- [2] S. T. Kim, B. J. Yun, H. D. Kim, “Mobile Vehicles Management System Employing GPS and License Plate Recognition Technique,” GNSS, 2008.
- [3] Yang, C. S., K. J. Cho, and J. H. Kim, 1998, Datum Transformation between Korean Geodetic System and WGS-84 (In Korean), J. of the Korean Society of Cadastre, Vol.12, No.1.